

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭60—22408

⑤ Int. Cl.⁴
H 02 G 1/08
G 02 B 6/44

識別記号

庁内整理番号
6447—5E
7370—2H

⑬ 公開 昭和60年(1985)2月4日

発明の数 2
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 流体導管内への通信ケーブル布設方法並びに
布設構造

⑮ 特 願 昭58—129998

⑯ 出 願 昭58(1983)7月15日

⑰ 発 明 者 綿谷正承

大阪市東区平野町5丁目1番地

大阪瓦斯株式会社内

⑱ 発 明 者 伊勢幸一

大阪市東区平野町5丁目1番地

大阪瓦斯株式会社内

⑲ 出 願 人 大阪瓦斯株式会社

大阪市東区平野町5丁目1番地

⑳ 代 理 人 弁理士 北村修

明 細 書

1 発明の名称

流体導管内への通信ケーブル布設方法並びに
布設構造

2 特許請求の範囲

① 反転式の筒状ライニングチューブ(3)の内面にその軸線方向に沿った又はほぼ沿った姿勢で予め通信ケーブル(2)を保持させておき、前記筒状ライニングチューブ(3)を流体導管(1)内にその内外面が反転されるように送入することにより前記通信ケーブル(2)を流体導管(1)と筒状ライニングチューブ(3)との間に布設する流体導管内への通信ケーブル布設方法。

② 前記通信ケーブル(2)が光ファイバーケーブルである特許請求の範囲第①項に記載の方法。

③ 前記流体導管(1)がガス導管である特許請求の範囲第①項に記載の方法。

④ 流体導管(1)内にその内外面が反転されるように送入された筒状ライニングチューブ(3)と前記流体導管(1)との間に、周方向に分散固

定される状態で複数の通信ケーブル(2)が布設されている流体導管内への通信ケーブル布設構造。

⑤ 前記通信ケーブル(2)が光ファイバーケーブルである特許請求の範囲第①項に記載の構造。

⑥ 前記流体導管(1)がガス導管である特許請求の範囲第①項に記載の構造。

3 発明の詳細な説明

本発明は、主に都市ガスのように距離的に長く面積的に広いエリアに亘って網目のようにはりめぐらされた供給形態が採られているガス導管で代表される流体導管内に、光ファイバーケーブル等導管に比べて相対的に径が細い通信ケーブルを挿通設置することにより、流体導管を地下電線管として有効利用して、広域エリアに亘る通信ネットワークを、架空用電柱、サポート、或いは、流体導管とは別個な地下埋設管等を要することなく、施工面及び設備面で経済性有利に形成する場合において、前記流体導管内に通信ケーブルを布設する方法、並びに、布設

(1)

(2)

構造に関する。

上記の如き通信システムは、本出願人が先に開発し特許出願をしたもので、これによるときは、流体の安定供給保安等のための製造所、供給所、各種ステーションと中央指令室との間、流体需要先（顧客）と支社・支店などの事業所との間、更には事業所と工事会社との間などに亘る各種データや指令情報等の通信に利用されるが、そのための通信ケーブルが既述のように広域エリアに亘つて網目のようにはりめぐらされ、かつ冗余が流体漏れなどが生じないように密閉性の高い状態に施工されている流体導管内に挿通設置されていることにより、既記の経済効果のほか、通信ケーブルの保護効果、クローズドシステムになることによる電波障害のない的確な通信作用が行なえるといった利点を有している。

上記のような種々利点を有する通信システムを構成するに当つて、流体導管内に通信ケーブルを布設する方法として一般的な方法は、流体

(3)

に、かつ能率的に導管内に布設することができする方法を提案する点に目的を有し、本第2発明は、前記通信ケーブルを導管本来の流体輸送機能を損なうことなく布設することができる構造を提供する点に目的を有する。

上記の目的を達成するために案出された本第1発明に係る流体導管内への通信ケーブル布設方法は、反転式の筒状ライニングチューブの内面にその軸線方向に沿つた又はほぼ沿つた姿勢で予め通信ケーブルを保持させておき、前記筒状ライニングチューブを流体導管内にその内外面が反転されるように送入することにより前記通信ケーブルを流体導管と筒状ライニングチューブとの間に布設する点に特徴を有し、次のような作用効果を有するに至つた。

つまり、ガス導管など既設流体導管に対する漏洩修繕対策として近年、筒状ライニングチューブを流体圧によつて導管内にその内外面が反転されるように送入してこのライニングチューブをもつて導管内面を修繕したり、将来の漏

(5)

導管内に対する通線を行ない、その先行挿通させた鉄条の一端に通信ケーブルを接続して前記鉄条を牽引させることにより通信ケーブルを引き込み布設する方法であるが、これによる場合は、通信ケーブルが管内壁面との摩擦により殊に被覆が損傷し、それがひどい場合は切断の恐れがある。殊に、導管の継目箇所での損傷度合が顕著である。しかも、通信ケーブルの自重によりかかる方法での引き込み可能長さには自ずと限界があり、布設施工能率が非常に悪い。また特に光ファイバケーブルの場合は牽引布設時の引張り力に抗するに足りる張力を得るためにテンションワイヤーの強力なものが必要不可欠であり、更に布設後に揺れ動かないようにするための固定作業も要し、そのことが施工能率を一段と悪化させる要因にもなるなどの問題があつた。

本第1発明は、かかる実情に鑑み、通信ケーブルを摩擦による損傷がないか、又は非常に少ない状態でまた、不要な張力を与えずに効果的

(4)

視を予防する反転ライニング方法が多く実施されている。そして、かかる反転ライニング方法において用いられる筒状ライニングチューブは反転送入に伴つて導管内面に強く接着固定されるものである。

本第1発明は、上記の反転ライニング工事の機会を有効に利用し、かつライニングチューブの導管内面への接着固定効果を有効に活用してこのライニングチューブ内面（反転前の内面）に予め保持してある通信ケーブルを布設することによつて、通信ケーブルのみの布設のための特別工事を省いて交通への悪影響などを極力少なくすることができるのはもちろん、通信ケーブルに不要な張力や管内壁面との間の摩擦を与えないで良く、光ファイバケーブルの場合でもテンションワイヤーを省略又は弱いものを使用することができるとともに、被覆の損傷、切断といったケーブルの損傷を皆無にすることができる。しかも、通信ケーブル自体の自重による引き込み長さの限界がなく、ライニングチューブ

(6)

が反転送入できるだけの長さ範囲に亘つて通信ケーブルも同時に布設可能で、全体として能率が良い。加えて、ライニングチューブの接合固定によつて通信ケーブルを強力に導管に固定保持できるから、布設後の揺れ動きによる損傷がないとともに、通信ケーブルを包つての流体漏れの心配もない。更に、通信ケーブルの導管内位置も底部に限らず自由に選択できて分岐箇所での流体流れに対する弊害のない布設が行なえる。

また、本第2発明に係る流体導管内への通信ケーブル布設構造は、流体導管内にその内外面が反転されるように送入された筒状ライニングチューブと前記流体導管との間に、同方向に分散固定される状態で複数の通信ケーブルが布設されている点に特徴構成を有し、次のような効果を有するに至つた。

つまり、通信ケーブルを、筒状ライニングチューブと導管との間で同方向の一部に集中して布設するのではなく、同方向に分散配置すると

(7)

つて、(1)はガス製造所、(2)はガスホルダー、(3)は各種産業工場、一般家庭などを含む顧客であり、前記ガス導管(1)は、バルブステーション(BS)、高圧用ガバナ(GH)、中圧用ガバナ(GA)、(GB)等を介して高圧導管(1H)、中圧導管(1A)、(1B)低圧導管(1C)に分岐され、高圧導管(1H)及び中圧導管(1A)、(1B)には各々遮断バルブ(V)、及び(VA)、(VB)が介在されている。(4)は中央の通信センター、(5)は前記光ファイバケーブル(2)に接続された通信基地で、この通信基地(5)と前記中央通信センター(4)とは一般的通信設備、即ち、無線又は架空線(同軸ケーブルでも光ファイバケーブルの何れでも良い)(6)を介して双方向通信できるように接続されている。そして、前記通信基地(5)において導管(1)内に挿通されている光ファイバケーブル(2)の端部は第2図及び第3図で示すようにガス無噴出ユニット(8)を介して管外に取出されてA-D交換機(9)を通して送受信装置(10)に繋がれるとともに、前述の一般的通信設備(6)を

(8)

とにより、複数の通信ケーブルを布設する場合であつても、通信ケーブルの存在相当位置に形成されるライニングチューブの内方への突出部の突出量を極く僅かにするか、又は、ゼロにしてライニング後の導管内面をほぼ円形又は平滑内周面を有する円形のものにすることが可能となり、従つて、各種の管内作業を行なうためのビグの走行性能や膨張収縮自在なバッグ(通称がスバッグ)を使用しての流路遮断性能などが良好で、導管本来の流体輸送機能を保つ上での各種作業に通信ケーブルが悪影響を及ぼすことのないような布設構造が得られるに至つた。

以下本発明の実施例を図面に基づいて詳述する。

第1図は流体導管の一例である都市ガス導管(1)内に通信ケーブルとして情報伝送量の大きい光ファイバケーブル(2)を挿通設置し、その光ファイバケーブル(2)を介してガス製造、供給、保安のための各種データを双方向に伝送するように構成した中央通信システムの模式線図であ

(8)

介して中央通信センター(4)に繋がれている。また、前述のバルブステーション(BS)においては第4図及び第5図で明示の如くバルブ(VBS)の上流箇所と下流箇所とに亘つて光ファイバケーブル(2)をバイパスさせる取出しユニット(7)が設けられ、このユニット(7)を通じて管外に取出した一部の光ファイバケーブル(8A)にA-D交換機(9)が繋がれ、このA-D交換機(9)に圧力センサ(PC)、流量センサ(QC)及びバルブ(VBS)コントローラ(VC)が接続されている。

以上の導管(1)、(1H)、(1A)、(1B)、(1C)内に挿通設置されている光ファイバケーブル(2)を介して、ガス製造、供給の安定化や保安指令等のための通信システムが構成されるのであるが、前記ガス導管(1)(これは(1A)、(1B)、(1C)、(1H)も含むものであるが、第6図以降においては(1)で代表する)内に光ファイバケーブル(2)を挿通布設する方法として、以下のような方法を採用する。

(9)

第6図で示すように、反転式の筒状ライニングチューブ(3)の内面に、ライニング用樹脂接着剤(9)を介して複数本の光ファイバケーブル(2)を同方向に均等分散状態で、かつ各々がチューブ軸線方向に沿った又はほぼ沿った姿勢で保持させておく。次に、前記筒状ライニングチューブ(3)を第6図で示すように背圧によりガス導管(1)内にその内外面が反転されるように送入することにより、第7図で示すようにガス導管(1)とライニングチューブ(3)との間に複数本の光ファイバケーブル(2)を固定布設する。

尚、光ファイバケーブル(2)は1本だけでも良く、また、前記の樹脂接着剤(9)を導管(1)内面に先行塗布したのちに、ライニングチューブ(3)を反転送入しても良い。

第8図、第9図は複数本の光ファイバケーブル(2)を同方向に分散固定した状態に布設した構造のもので、第8図は同方向にほぼ等間隔に分散したもの、第9図は同方向の下半部に偏在させたもので、何れのものも前記樹脂接着剤(9)

の量を加減することによつて、ライニング後の導管(1)内面をほぼ円形に仕上げて、ビグ通しやパツグによる流路遮断を有利にしてある。

尚、通信ケーブル(2)としては、情報伝送量の大きい光ファイバケーブルが好ましいが、同軸ケーブルであつても良い。

また、流体導管(1)としてはガス導管に限らず、水道管等であつても良い。

4 図面の簡単な説明

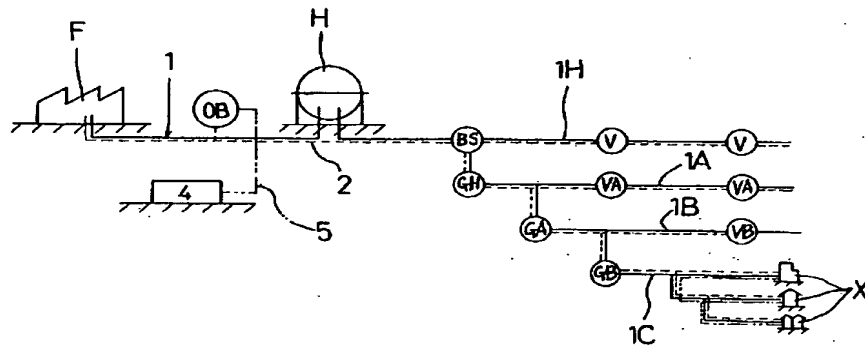
図面は本発明に係る流体導管内への通信ケーブル布設方法並びに布設構造の実施例を示し、第1図は中央通信システムの模式線図、第2図及び第4図はケーブル処理の拡大図、第3図及び第5図は第2図及び第4図のブロック図、第6図乃至第8図は布設要領を示す縦断正面図と縦断側面図、第9図、第10図は第2発明の布設構造を示す縦断正面図である。

(1)……流体導管、(2)……通信ケーブル、(3)……筒状ライニングチューブ。

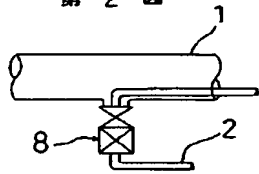
代理人 弁理士 北 村 修



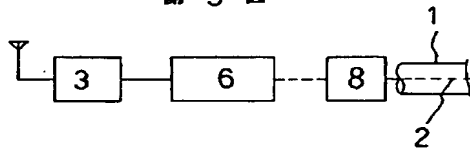
第 1 図



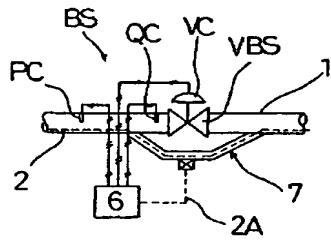
第 2 圖



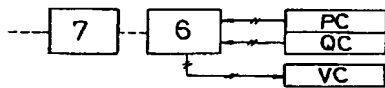
第 3 圖



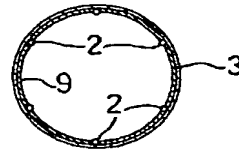
第 4 圖



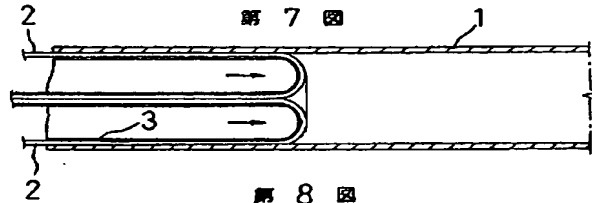
第 5 圖



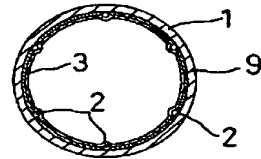
第 6 圖



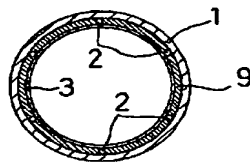
第 7 圖



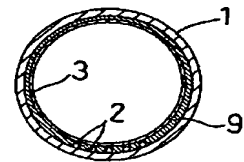
第 8 圖



第 9 圖



第 10 圖



平成 2.10.-2 発行

手続補正番

特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和 58 年特許願第 129998 号(特開昭
60-22408 号, 昭和 60 年 2 月 4 日
発行 公開特許公報 60-225 号掲載)につ
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ
たので下記のとおり掲載する。 7 (4)

平成 2 年 6 月 21 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和 58 年 特 許 願 第 1 2 9 9 9 8 号

2. 発明の名称

流体導管内への通信ケーブル布設方法並びに布設構造

3. 補正をする者

事件との関係 特 許 出 願 人

住 所 大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(平成元年2月13日作成区域の変更)
及び(従属請求の廃止による変更)

名 称 (028) 大阪瓦斯株式会社

4. 代 理 人

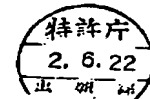
住 所 大阪府大阪市北区豊崎5丁目8番1号

北村特許ビル
電話 大阪 (06)374-1221(代)

氏 名 (8097) 弁理士 北 村 修

5. 補正の対象

図 面



方式
新 案

6. 補正の内容

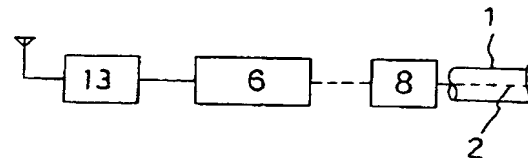
別紙のとおり

7. 添付書類の目録

訂正図面

第 3 図

1 通



代理人 弁理士 北 村 修



(7)-/-